



2023—2024 学年度第一学期北京市第三十五中学期中质量检测

初二 数学

考生 须知	1. 本试卷共 5 页，共四道大题，26 道小题，满分 100 分。 2. 考试时间 100 分钟。 3. 试题答案一律填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。 4. 在答题卡上，选择题用 2B 铅笔作答，其他试题用黑色字迹签字笔作答。
----------	---

学号

考场号

姓名

班级

线

订

装

一、选择题（每小题 2 分，共 20 分。）

1. 下列四个汉字中，可以看成是轴对称图形的为（ ）。

志 成 中 学

A. B. C. D.

2. 以下各组线段为边，不能组成三角形的是（ ）。

A. 2, 3, 6 B. 4, 6, 8 C. 3, 4, 6 D. 7, 8, 14

3. 下列计算正确的是（ ）。

A. $a^2 \cdot a^3 = a^6$ B. $(2a)^3 = 2a^3$ C. $(a^2)^3 = a^6$ D. $a^{10} \div a^2 = a^5$

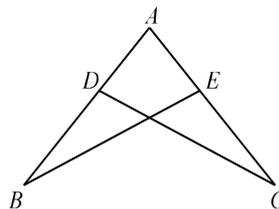
4. 一个多边形的内角和为 720° ，则这个多边形是（ ）。

A. 五边形 B. 六边形 C. 七边形 D. 八边形

5. 如图， $AB=AC$ ，点 D, E 分别在 AB, AC 上，补充下列

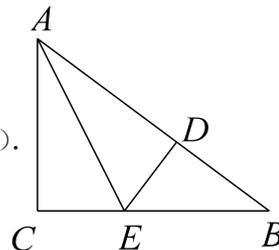
一个条件后，不能判断 $\triangle ABE \cong \triangle ACD$ 的是（ ）。

A. $BE=CD$ B. $AD=AE$
 C. $\angle BDC=\angle CEB$ D. $\angle B=\angle C$

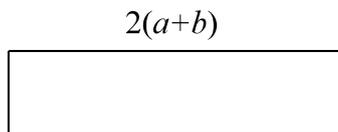
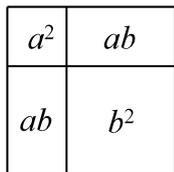


6. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB=90^\circ$ ， AE 平分 $\angle BAC$ ， $DE \perp AB$ 于 D ，如果 $AC=3$ ， $BC=4$ ， $AB=5$ ，那么 $\triangle EBD$ 的周长等于（ ）。

A. 6 B. 8
 C. 9 D. 5



7. 有两块总面积相等的场地，左边场地为正方形，由四部分构成，各部分的面积数据如图所示。右边场地为长方形，长为 $2(a+b)$ ，则宽为（ ）。



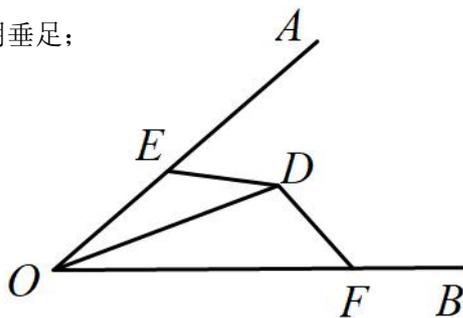
A. $\frac{1}{2}$ B. 1 C. $\frac{1}{2}(a+b)$ D. $a+b$



23. 已知：如图，点 E, F 分别在边 OA 和 OB 上， $DE=DF$ ， $\angle OED+\angle OFD=180^\circ$.

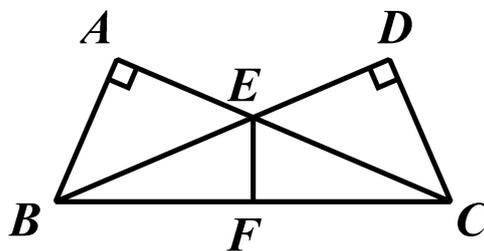
(1) 请作出点 D 到 OA 和 OB 的垂线段，并标明垂足；

(2) 求证： OD 平分 $\angle AOB$.



24. 如图， $\angle A=\angle D=90^\circ$ ， $AB=DC$ ， AC 与 DB 交于点 E ，点 F 是 BC 中点.

求证： $\angle BEF=\angle CEF$.



25. 阅读下列材料：已知实数 m, n 满足 $(2m^2+n^2+1)(2m^2+n^2-1)=80$ ，试求 $2m^2+n^2$ 的值.

解：设 $2m^2+n^2=t$ ，则原方程变为 $(t+1)(t-1)=80$ ，

整理得 $t^2-1=80$ ，即 $t^2=81$ ，

$\therefore t=\pm 9$.

$\because 2m^2+n^2 \geq 0$ ，

$\therefore 2m^2+n^2=9$.

上面这种方法称为“换元法”，换元法是数学学习中最常用的一种思想方法，在结构较复杂的数和式的运算中，若把其中某些部分看成一个整体，并用新字母代替（即换元），则能使复杂的问题简单化.

根据以上阅读材料内容，解决下列问题，并写出解答过程.

(1) 已知实数 x, y 满足 $(2x^2+2y^2+3)(2x^2+2y^2-3)=27$ ，求 x^2+y^2 的值.

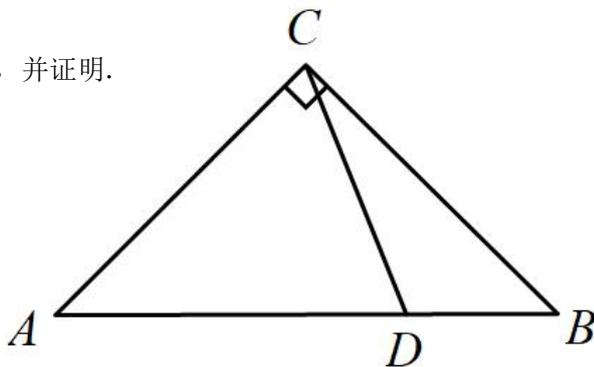
(2) 在 (1) 的条件下，若 $xy=1$ ，则求 $(x+y)^2$ 和 $x-y$ 的值.



学号 _____ 考场号 _____ 姓名 _____ 班级 _____

26.如图,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $AC=BC$,点 D 为 AB 边上一点(不与点 A, B 重合), 连接 CD ,过点 A 作 $AE \perp CD$ 于 E ,在线段 AE 上截取 $EF=EC$,连接 BF 交 CD 于 G .

- (1) 依题意补全图形;
- (2) 求证: $\angle CAE = \angle BCD$;
- (3) 判断线段 BG 与 GF 之间的数量关系,并证明.



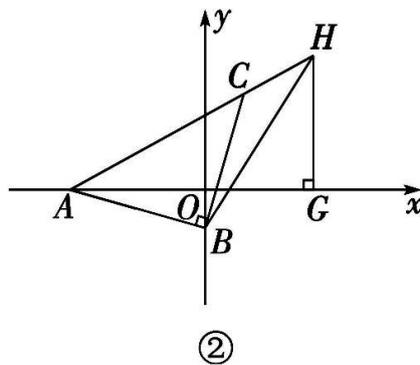
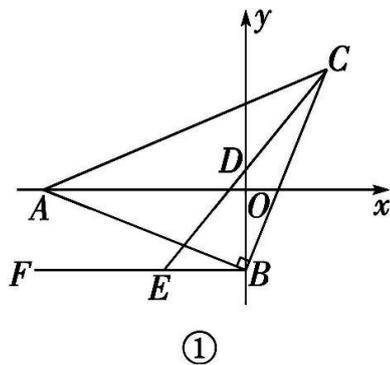
四、附加题: (本大题共2小题,27题4分,28题6分,共10分)

27. 如果 $a^c=b$,那么我们规定 $(a, b)=c$. 例如: 因为 $2^3=8$,所以 $(2,8)=3$.

- (1) 根据上述规定填空: $(3,27)=$ ____, $(4,1)=$ ____;
- (2) 记 $(3,5)=a$, $(3,6)=b$, $(3,30)=c$. 判断 a, b, c 之间的等量关系,并说明理由.

28. 在平面直角坐标系中,点 A 在 x 轴的负半轴上点 B 在 y 轴的负半轴上, $\angle ABC=90^\circ$, $AB=BC$.

- (1) 如图①,若点 A 的坐标为 $(-5,0)$,点 B 的坐标为 $(0,-2)$,点 C 在第一象限,点 C 的坐标_____;
- (2) 在(1)的条件下,若 $BF \perp y$ 轴于点 B ,点 D 在 y 轴上, $BD = \frac{1}{2}AO$,连接 CD 并延长,交 BF 于点 E ,求 BE 的长;
- (3) 如图②,若点 A 的坐标为 $(-n, 0)$,点 H 在 AC 的延长线上,过点 $H(m, n)(m>0, n>0)$ 作 $HG \perp x$ 轴于点 G ,连接 BH ,写出线段 BH, AG, BO 之间的数量关系,并证明.





草稿纸



2023--2024 学年度第一学期北京市第三十五中学期中质量检测

初二 数学 答案及评分标准

考试时间：100 分钟 满分：100 分

一、选择题（本题共 20 分，每小题 2 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	C	A	C	B	A	A	C	D	B	C

二、填空题（本题共 17 分，12 题 3 分，11, 13--18 每小题 2 分）

题号	11	12	13	14
答案	1	2, -5, 9	三角形具有稳定性	30°
题号	15	16	17	18
答案	BC=CD , HL	11	2	5

三、解答题：（本题共 63 分，第 19 题 16 分，第 20 题 10 分，第 21 题 5 分，22--24 题每题 6 分，第 25, 26 题每题 7 分）

19. 计算：

$$(1) 4x^2 \cdot (-3x)^2$$

$$= 4x^2 \cdot 9x^2 \quad 2 \text{ 分}$$

$$= 36x^4 \quad 4 \text{ 分}$$

$$(2) (2m-3)(m+5)$$

$$= 2m^2 + 10m - 3m - 15 \quad 3 \text{ 分}$$

$$= 2m^2 + 7m - 15 \quad 4 \text{ 分}$$

$$(3) (4a^3 + 12a^2b - 7a^3b^2) \div 4a^2$$

$$= a + 3b - \frac{7}{4}ab^2 \quad 4 \text{ 分}$$

$$(4) 2xy(x^2 - 3y^2) - 4xy(2x^2 + y^2).$$

$$= 2x^3y - 6xy^3 - 8x^3y - 4xy^3 \quad 3 \text{ 分}$$

$$= -6x^3y - 10xy^3 \quad 4 \text{ 分}$$

20. (1) 解：原式 = $x^2 - 9y^2 + x^2 + 6xy + 9y^2 - 4xy$ 2 分

$$= 2x^2 + 2xy \text{3 分}$$



把 $x = -1, y = \frac{1}{2}$ 代入

原式 $= 2 - 1 \dots\dots\dots 4$ 分

$= 1 \dots\dots\dots 5$ 分

(2) 解: 原式 $= 4x^2 - 12x + 9 - x^2 + y^2 - y^2$

$= 3x^2 - 12x + 9 \dots\dots\dots 3$ 分

$\because x^2 - 4x - 1 = 0, \therefore x^2 - 4x = 1$

原式 $= 3(x^2 - 2x) + 9 \dots\dots\dots 4$ 分

$= 3 + 9$

$= 12 \dots\dots\dots 5$ 分

21. 证明: $\because AB \parallel CD$

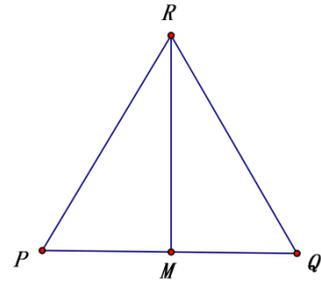
$\therefore \angle B = \angle D \dots\dots\dots 1$ 分

在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle CED$ 中,

$$\begin{cases} AB = CE \\ \angle B = \angle D \\ BC = DE \end{cases}$$

$\therefore \triangle ABC \cong \triangle CED$ (SAS) $\dots\dots\dots 4$ 分

$\therefore AC = CD \dots\dots\dots 5$ 分



22. (1) 略 $\dots 2$ 分; (2) $(-4, -4) \dots 2$ 分; (3) $4 \dots 2$ 分;

23. (1) 过点 D 作 $DN \perp OA$ 交 OA 于点 N, 作 $DM \perp OB$ 交 OB 于点 M, 图略 $\dots\dots 2$ 分

(2)

$\because \angle OED + \angle OFD = 180^\circ$

$\angle OED + \angle NED = 180^\circ$

$\therefore \angle OFD = \angle NED \dots\dots\dots 1$ 分

$\because DN \perp OA, DM \perp OB$

$\therefore \angle DMF = \angle DNE \dots\dots\dots 2$ 分

在 $\triangle DMF$ 和 $\triangle DNE$ 中

$$\begin{cases} \angle DMF = \angle DNE \\ \angle MFD = \angle NED \\ DF = DE \end{cases}$$



$\therefore \triangle MDF \cong \triangle NDE$ (AAS)3分
 $\therefore MD=ND$
 $\therefore DM \perp OB, DN \perp OA$
 $\therefore OD$ 平分 $\angle AOB$4分

24.

$\therefore \angle A = \angle D = 90^\circ$
 $\therefore \triangle BAC$ 和 $\triangle CDB$ 是 Rt \triangle 1分
 在 Rt $\triangle BAC$ 和 Rt $\triangle CDB$ 中

$$\begin{cases} AB=DC \\ BC=CB \end{cases}$$

$\therefore \text{Rt}\triangle BAC \cong \text{Rt}\triangle CDB$ (HL)3分
 $\therefore \angle ACB = \angle DBC$
 $\therefore \triangle EBC$ 是等腰三角形4分
 \therefore 点 F 是 BC 中点
 $\therefore EF$ 是 BC 边的中线5分
 $\therefore EF$ 是 $\angle BFC$ 的角平分线
 $\therefore \angle BEF = \angle CEF$ 6分

25. (1)

设 $2x^2 + 2y^2 = t$, 则原方程变为 $(t+3)(t-3) = 27$,

整理得 $t^2 - 9 = 27$, 即 $t^2 = 36$,

$$\therefore t = \pm 6.$$

$$\therefore 2x^2 + 2y^2 \geq 0,$$

$$\therefore 2x^2 + 2y^2 = 6.$$

$$\therefore x^2 + y^2 = 3 \quad \text{.....2分}$$

(2)

$$\begin{aligned} & (x+y)^2 \\ &= x^2 + y^2 + 2xy \\ &= 3 + 2 = 5 \end{aligned}$$

.....4分



$$\begin{aligned}
 & (x-y)^2 \\
 & = x^2 + y^2 - 2xy \\
 & = 3 - 2 = 1 \\
 \therefore x - y & = \pm 1 \quad \dots\dots\dots 6 \text{ 分}
 \end{aligned}$$

26. (1) 图略 $\dots\dots\dots 2$ 分

$$\begin{aligned}
 & (2) \because \angle ACB = 90^\circ \\
 & \therefore \angle BCD + \angle ACD = 90^\circ \\
 & \because AE \perp CD \\
 & \therefore \angle CAE + \angle ACD = 90^\circ \\
 & \therefore \angle CAE = \angle BCD \quad \dots\dots\dots 4 \text{ 分}
 \end{aligned}$$

(3) 过点 B 作 $BT \perp CD$ 交 CD 的延长线于点 T
 可证 $\triangle AEC \cong \triangle CTB$ (AAS) 得 $CE = BT$
 $\because CE = EF \quad \therefore EF = BT$
 可证 $\triangle EFG \cong \triangle BTG$ (AAS) 得 $BG = EF \quad \dots\dots\dots 7$ 分

四、附加题 (共 10 分, 27 题 4 分, 28 题 6 分)

27. (1) 3, 0, -2 $\dots\dots\dots 3$ 分
 (2) $c = a + b \quad \dots\dots\dots 4$ 分

28. (1) (2,3) $\dots\dots\dots 1$ 分
 (2) 过点 C 作 $CG \perp y$ 轴交 y 轴于点 G
 可证 $\triangle BDE \cong \triangle GDC$ (AAS)
 可得 $BE = GC = 2 \quad \dots\dots\dots 3$ 分
 (3) $AG = HB + BO$ 证明略 $\dots\dots\dots 2$ 分